

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08020734 A**

(43) Date of publication of application: **23 . 01 . 96**

(51) Int. Cl.

C09D 5/24
C09D 5/03
H01B 5/14

(21) Application number: **06154588**

(22) Date of filing: **06 . 07 . 94**

(71) Applicant:

**SUMITOMO OSAKA CEMENT CO
LTD**

(72) Inventor:

MOTOKI TORU
HORIKOSHI HIDENORI
WAKABAYASHI ATSUMI

(54) **CONDUCTIVE COATING MATERIAL AND
TRANSPARENT CONDUCTIVE FILM**

(57) Abstract:

PURPOSE: To enable the formation of a transparent conductive film having a total light transmittance of 90% or higher and a haze of 0.3% or lower on the surface of a transparent material.

CONSTITUTION: This conductive coating material is

obtd. by mixing fine antimony-doped tin oxide particles having particle sizes of 10-100 μ m with a binder and a dispersion medium and is applied to the surface of a substrate (e.g. glass or a plastic), dried, and cured to give a transparent conductive film having a total light transmittance of 90% or higher and a haze of 0.3% or lower.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

**CONDUCTIVE COATING MATERIAL AND TRANSPARENT
CONDUCTIVE FILM**

Patent Number: JP8020734
Publication date: 1996-01-23
Inventor(s): MOTOKI TORU; others: 02
Applicant(s):: SUMITOMO OSAKA CEMENT CO LTD
Requested Patent: ☐ JP8020734
Application Number: JP19940154588 19940706
Priority Number(s):
IPC Classification: C09D5/24 ; C09D5/03 ; H01B5/14
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To enable the formation of a transparent conductive film having a total light transmittance of 90% or higher and a haze of 0.3% or lower on the surface of a transparent material.

CONSTITUTION:This conductive coating material is obtd. by mixing fine antimony-doped tin oxide particles having particle sizes of 10-100Angstrom with a binder and a dispersion medium and is applied to the surface of a substrate (e.g. glass or a plastic), dried, and cured to give a transparent conductive film having a total light transmittance of 90% or higher and a haze of 0.3% or lower.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-20734

(43) 公開日 平成8年(1996)1月23日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 D 5/24	P Q W			
5/03	P N B			
H 0 1 B 5/14		A		

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-154588

(22) 出願日 平成6年(1994)7月6日

(71) 出願人 000183266

住友大阪セメント株式会社
東京都千代田区神田美土代町1番地

(72) 発明者 元木 徹

千葉県船橋市豊富町585番地 住友セメン
ト株式会社新材料事業部内

(72) 発明者 堀越 秀紀

千葉県船橋市豊富町585番地 住友セメン
ト株式会社新材料事業部内

(72) 発明者 若林 淳美

千葉県船橋市豊富町585番地 住友セメン
ト株式会社新材料事業部内

(74) 代理人 弁理士 土橋 皓

(54) 【発明の名称】 導電性塗料および透明導電性膜

(57) 【要約】

【目的】導電性を有する塗料、および、この塗料を透明な皮膜に塗布して得られる透明導電性膜に関し、透明材料表面上に、全光線透過率90%以上、ヘーズ値 0.3%以下の透明性を有する導電性膜を形成できるようにすることを目的とする。

【構成】粒径が10～100Åのアンチモンドープ酸化錫微粒子と、塗料バインダーと分散媒とを混合してなる導電性塗料と、この導電性塗料をガラス、プラスチック等の基材表面に塗布し、乾燥後、硬化させて、基材表面に形成した、全光線透過率90%以上、ヘーズ値 0.3%以下の透明性を有する皮膜である透明導電性膜とを備えるように構成する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 粒径が10～100Åのアンチモンドープ酸化錫微粒子と、塗料バインダーと、分散媒とを混合してなることを特徴とする導電性塗料。

【請求項2】 前記アンチモンドープ酸化錫微粒子1重量部に対して、前記塗料バインダーを0.1～99重量部配合してなることを特徴とする請求項1記載の導電性塗料。

【請求項3】 請求項1記載の導電性塗料をガラス、プラスチック等の基材表面に塗布し、乾燥後、硬化させて、基材表面に形成した、全光線透過率90%以上、ヘーズ値0.3%以下の透明性を有する皮膜であることを特徴とする透明導電性膜。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、導電性を有する塗料、および、この塗料を透明な皮膜に塗布して得られる透明導電性膜に関するものである。さらに詳しく述べるならば、ディスプレイ装置の表示面、その表面カバー材料、窓ガラス、ショーウィンドガラス、計器のカバー材料、クリーンルームの床材・壁材、および半導体の包装材料等のように、静電気帯電防止を必要とする透明材料表面の塗装に有用な導電材料および透明導電性膜に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、CRTの画像表示部のガラス基材、クリーンルーム床材・壁材のプラスチック基材をはじめとするガラス及びプラスチック基材は、静電気障害を防止するために帯電防止処理を必要としている。特に、CRTの画像表示部、液晶の画像表示部、計器のカバー材料等の光学部材の帯電防止処理用の導電膜には、光学部材の色調を失うことなく帯電防止機能を付与するために全光線透過率90%以上、ヘーズ値0.3%以下の高い透明性が必要とされている。

【0003】帯電防止処理の方法の一つには、例えば、ガラス及びプラスチック基材の表面に透明であり、かつ導電性の被膜を形成するという方法がある。この導電性被膜を形成する材料には、大略、シロキサン系あるいは界面活性剤系の帯電防止剤、あるいはカーボン粉末などの導電性フィラーを樹脂中に分散させてなる導電性塗料等が用いられる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の技術においては、前記シロキサン系あるいは界面活性剤系の帯電防止剤によって形成された導電性被膜は、イオン性のものであるため、低湿度の環境下では高抵抗になって十分な帯電防止作用を発揮することが出来ないという問題点がある上、剥かれ易く耐久性に劣るという問題点もあった。

【0005】また、前記カーボン粉末などの導電性フィ

ラーを分散してなる導電性塗料によって形成された導電性被膜は、電子導電性を有し、温度や湿度等の環境によっても安定した導電性を発揮できるものの、カーボン粉末を用いているために可視光を散乱して透明な被膜を得ることができないという問題点があった。以上の問題を解決するため、例えば、特開昭58-91777号公報には、粒径0.4μm以下の酸化錫を主成分とする導電性粉末を塗料バインダー中に含有したことを特徴とする塗料が開示されている。しかしながら、この公報中の実施例では粒径0.15～0.38μmの酸化錫を主成分とする導電性粉末を用いており、実際には安定した導電性は得られるものの、全光線透過率90%以上、ヘーズ値0.3%以下の透明性を得ることが困難で、CRTの画像表示部、液晶の画像表示部、計器のカバー材料等の、光学部材に帯電防止処理用の導電膜を形成するには、透明性が不十分であった。

【0006】本発明は、従来の技術における前記問題点を解消するためのものであり、そのための課題は、透明材料表面上に、全光線透過率90%以上、ヘーズ値0.3%以下の透明性を有する導電性膜を形成するのに有用な導電性塗料および透明導電性膜を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記課題を達成できるようにするため、本発明の請求項1に係る導電性塗料は、粒径が10～100Åのアンチモンドープ酸化錫微粒子と、塗料バインダーと、分散媒とを混合してなることを特徴とする。そして、請求項2に係る導電性塗料は、前記アンチモンドープ酸化錫微粒子1重量部に対して、前記塗料バインダーを0.1～99重量部配合してなることを特徴とする。

【0008】また、請求項3に係る透明導電性膜は、請求項1記載の導電性塗料をガラス、プラスチック等の基材表面に塗布し、乾燥後、硬化させて、基材表面に形成した、全光線透過率90%以上、ヘーズ値0.3%以下の透明性を有する皮膜であることを特徴とする。

【発明の具体的説明】本発明は、粒径が10～100Åと可視光の波長に比して小さいアンチモンドープ酸化錫を用いることによって、上記課題を解決しうることを見だし、それに基づいて完成されたものである。

【0009】すなわち、本発明の導電性塗料は、粒径10～100Åのアンチモンドープ酸化錫微粒子と塗料バインダーと分散媒とを混合してなることを特徴とするものである。この塗料を、ガラス及びプラスチックなどの基材表面に塗布し、乾燥後、硬化させて、基材表面に皮膜を形成することにより、全光線透過率90%以上、ヘーズ値0.3%以下の透明導電性膜を得ることができる。

【0010】本発明において用いられるアンチモンドープ酸化錫は、従来技術で作製できるが、粉砕法では困難であり、気相分解法、プラズマ蒸発法、アルコキシド分解法、共沈法、水熱法等であって、10～100Åの微粒子

を作製できる方法なら、いずれの方法でも用いることができる。本発明において用いられるアンチモンドープ酸化錫は、10～100Åの粒径を有するものが好ましく、実験によると、この粒径が10Å以下であると、その導電性が低下し、かつ粒子が凝集しやすくなり、また塗料中において、その均一な分散が困難になる。そして、粒径が100Å以上であると、全光線透過率90%以上、ヘーズ値0.3%以下の透明性を得ることは難しくなる。

【0011】本発明における導電性塗料の各成分の配合量は、請求項2に係る導電性塗料のように、アンチモンドープ酸化錫微粒子1重量部に対して、塗料バインダーが0.1～99重量部配合されるのが好ましい。これは、塗料バインダーが0.1重量部未満であると得られた導電性膜の耐久性が悪く、また99重量部を超えると十分な導電性が得られないためである。

【0012】ここで塗料バインダーとは、公知のバインダーと公知の技術を使用することができ、特殊な方法に限定されるものではない。例えば、無機系バインダーとしてはシリコン樹脂及び金属アルコキシドからゾル・ゲル法により無機質膜を得る方法が用いられる。金属アルコキシドは、シリコン系、チタン系、アルミニウム系、ジルコニウム系から選ぶことができる。

【0013】また、有機系バインダーとしては、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、塩化ビニル樹脂、酢酸ビニル樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂あるいは紫外線硬化樹脂、電子線硬化樹脂などが、単独あるいは混合されて用いられる。本発明において用いられる分散媒は、塗料バインダーを溶解できるものであれば良く、例えばトルエン、キシレン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、イソプロピルアルコール、エタノール、n-ブタノールなどの有機溶剤が、単独あるいは混合されて用いられる。また、塗料バインダーが水溶性あるいはエマルジョンの場合は、分散媒として水を用いることもできる。

【0014】一般には、アンチモンドープ酸化錫微粒子の表面は親水性であるため、そのままの表面状態で塗料バインダーに分散させることが困難な場合がある。そのため、アンチモンドープ酸化錫の表面処理が必要となるが、表面処理剤としてはノニオン性、カチオン性、アニオン性の界面活性剤及びシリコン系、アルミニウム系などのカップリング剤が適宜用いられる。

【0015】ガラス及びプラスチック基材の表面に本発明の導電性塗料を塗布するには、公知の方法が使用でき、例えばスピネーティング、ディップコーティング、スプレーコーティング、フローコーティング、バーコーティング、グラビアコーティングなどが挙げられる。

【0016】

【作用】このように構成したことにより、本発明に係る導電性塗料によれば、含有されているアンチモンドープ

酸化錫の粒径が10～100Åと可視光の波長に比して小さいために、この導電性塗料によって形成された導電性膜は、従来提案されているものよりも透明度の高い、具体的には全光線透過率90%以上、ヘーズ値0.3%以下の透明性を有するものとなる。

【0017】そして、アンチモンドープ酸化錫微粒子1重量部に対して、塗料バインダーを0.1～99重量部にすると、得られた導電性膜の耐久性が良く、また十分な導電性が得られる。また、この導電性塗料をガラス、プラスチック等の基材表面に塗布し、乾燥後、硬化させることにより、全光線透過率90%以上、ヘーズ値0.3%以下の透明導電性膜を形成することが容易になる。

【0018】

【発明の効果】以上のように本発明では、請求項1に係る導電性塗料では、粒径が可視光の波長に比して小さくしたことにより、全光線透過率90%以上、ヘーズ値0.3%以下の透明性を有する塗料を得ることができる。また、請求項2に係る導電性塗料は、前記アンチモンドープ酸化錫微粒子1重量部に対して、前記塗料バインダーを0.1～99重量部配合したことにより、塗布して得られた導電性膜の耐久性を良くすることができ、また十分な導電性を得ることができる。

【0019】さらにまた、請求項3に係る透明導電性膜は、請求項1記載の導電性塗料をガラス、プラスチック等の基材表面に塗布し、乾燥後、硬化させて、基材表面に形成させたことにより、全光線透過率90%以上、ヘーズ値0.3%以下の透明性を有する皮膜の形成が容易にでき、温度や湿度の影響を受けにくい、安定した導電性を発揮できる透明な皮膜を提供することができ、透明導電性膜の利用を拡大することができる。

【0020】

【実施例】次に本発明を実施例によって具体的に説明する。

【実施例1】

（塗料の製造）固形分2.5%のアンチモンドープ酸化錫水分散液（粒径80Å）1.9、5.5重量部に、エチルシリケート1.0重量部と、助剤の1,1'-DNCのHC1とエチルアルコールをそれぞれ1.0重量部及び1.06重量部を添加した後、ホーミルに仕込み、12時間分散させて導電性塗料を得た。

（成膜テスト）この導電性塗料をガラス基材上にスピネーコート法により塗布した後、160℃で30分間の焼き付け処理を施すことにより、厚さ0.2μmの導電性膜を作成した。この被膜は全光線透過率98%、ヘーズ値0.1%、表面抵抗は $1 \times 10^2 \Omega/\square$ であった。

【0021】（実施例2）

（アンチモンドープ酸化錫の表面処理）固形分2.5%のアンチモンドープ酸化錫水分散液（粒径80Å）2.00重量部に、1.5重量部のカチオン性界面活性剤（商標：カチオンAB-600、日本油脂社製）を添加し、この

5

混合物を攪拌して均一なアンチモンドープ酸化錫ゲルを得た。さらに、このゲルを吸引濾過法によりC1イオン濃度が5ppm以下に達するまで濾過洗浄を行い、得られたゲルを150℃の乾燥機で24時間乾燥させ十分に水分を蒸発させた後、粉碎しアンチモンドープ酸化錫微粒子の表面処理粉を得た。

(塗料の製造) 上記50重量部のアンチモンドープ酸化錫微粒子の表面処理粉と36重量部のポリエステル樹脂と2900重量部のMEK(メチル・エチル・ケトン)をボールミルに仕込み、12時間分散させて導電性塗料

を得た。
(成膜テスト) この導電性塗料をPET(ポリエチレン・テレフタレート)フィルム上に、バーコート法により塗布した後、100℃で10分間乾燥し、厚さ1μmの導電性膜を作成した。この導電性膜は、全光線透過率98%、ヘーズ値0.1%、表面抵抗は $1 \times 10^7 \Omega/\square$ であった。

【0022】〔実施例3〕

(アンチモンドープ酸化錫の表面処理) 固形分25%のアンチモンドープ酸化錫水分散液(粒径80Å)200重量部に、10重量部のカチオン性界面活性剤(商標:F2-50E、日本油脂社製)を添加し、この混合物を攪拌して均一なアンチモンドープ酸化錫ゲルを得た。さらに、このゲルにトルエン450重量部を加え激しく攪拌したのち、12時間静置し、アンチモンドープ酸化錫微粒子が移行して分散したトルエンの上澄み層と、水の層に分かれた二層分離液としたのち、これを分液ロートにて分離しアンチモンドープ酸化錫微粒子が分散したトルエン分散液を得た。

6

(塗料の作成) 上記500重量部のアンチモンドープ酸化錫微粒子のトルエン分散液と、50重量部のUV硬化樹脂(大日精化社製)と、450重量部のMEKとを攪拌混合して、導電性塗料を得た。

(成膜テスト) この導電性塗料をPETフィルム上にバーコート法により塗布した後、高圧水銀ランプによりUV硬化させ、厚さ3μmの導電性被膜を得た。この被膜は、全光線透過率93%、ヘーズ値0.2%、表面抵抗 $2 \times 10^7 \Omega/\square$ であった。

【0023】〔比較例〕

(アンチモンドープ酸化錫の表面処理) 固形分25%のアンチモンドープ酸化錫水分散液(粒径400Å)200重量部に、15重量部のカチオン性界面活性剤(商標:カチオンAB-600、日本油脂社製)を添加し、この混合物を攪拌して均一なアンチモンドープ酸化錫ゲルを得た。さらに、このゲルを吸引濾過法によりC1イオン濃度が5ppm以下に達するまで濾過洗浄を行い、得られたゲルを150℃の乾燥機で24時間乾燥させて十分に水分を蒸発させた後、粉碎してアンチモンドープ酸化錫微粒子の表面処理粉を得た。

(塗料の製造) 上記50重量部のアンチモンドープ酸化錫の表面処理粉と、36重量部のポリエステル樹脂と、2900重量部のMEKとをボールミルに仕込み、12時間分散させて、導電性塗料を得た。

(成膜テスト) この導電性塗料をPETフィルム上にバーコート法により塗布した後、100℃で10分間乾燥し、厚さ3μmの導電性膜を形成した。この被膜は、全光線透過率85%、ヘーズ値1.5%、表面抵抗 $1 \times 10^7 \Omega/\square$ であった。